

MANUFACTURING METHOD OF DEVICE

Publication number: JP2003086360 (A)

Publication date: 2003-03-20

Inventor(s): GUENTHER EWALD KARL MICHAEL; LOW HONG YEE;
CHUA SOO JIN +

Applicant(s): OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH; INST OF
MATERIALS RES & ENGINE +

Classification:

- international: *H01L51/50; H01L51/52; H05B33/02; H05B33/04;
H05B33/10; H01L21/50; H01L23/10; H01L51/50; H05B33/02;
H05B33/04; H05B33/10; H01L21/02; H01L23/02;*
(IPC1-7): H05B33/02; H05B33/04; H05B33/10; H05B33/14

- European: H01L51/52C

Application number: JP20020218046 20020726

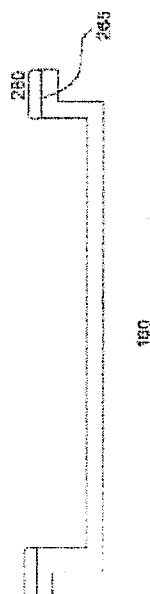
Priority number(s): US20010915803 20010726

Also published as:

US2003019572 (A1)
US6692610 (B2)
DE10234162 (A1)
DE10234162 (B4)

Abstract of JP 2003086360 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an effective method for sealing a device without influencing the quality and property of a substrate of an active element. **SOLUTION:** An active element is mounted to the upper part of a substrate, and a cap, to be used for sealing the active device mounted on the substrate, is prepared. Adhesive agent is applied to the area of the cap where the cap contacts with the substrate, or to the area of the substrate where the substrate contacts the cap, and bridging is made to start while making the adhesive agent stay in liquid phase by applying partial cure, and the cap is put on the substrate, and the device is sealed by curing the adhesive agent.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003-86360
(P2003-86360A)

(43)公開日 平成15年3月20日(2003.3.20)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターマコード*(参考)
H 0 5 B 33/04		H 0 5 B 33/04	3 K 0 0 7
33/02		33/02	
33/10		33/10	
33/14		33/14	A
審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 4 頁)			

(21)出願番号 特願2002-218046(P2002-218046)
(22)出願日 平成14年7月26日(2002.7.26)
(31)優先権主張番号 09/915803
(32)優先日 平成13年7月26日(2001.7.26)
(33)優先権主張国 米国 (US)

(71)出願人 599133716
オスラム オプト セミコンダクターズ
ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテ
ル ハフツング
Osram Opto Semikond
uctors GmbH
ドイツ連邦共和国 レーゲンスブルク ヴ
ェルナーヴェルクシュトラッセ 2
(74)代理人 100061815
弁理士 矢野 敏雄 (外3名)

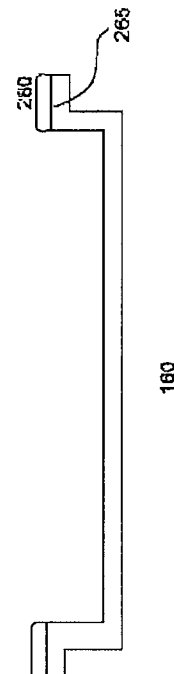
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 デバイス製造方法

(57)【要約】

【課題】 活性素子の基板の品質および特性に影響を及ぼすことなくデバイスを効率的に封止する。

【解決手段】 上部にデバイスの活性素子を備えた基板を設け、基板上の活性素子の封止に用いられるキャップを準備し、基板に接触するキャップの領域またはキャップに接触する基板の領域に接着剤を塗布し、接着剤の部分キュアを行って接着剤を液相にとどませたまま架橋を開始させ、キャップを基板上へ取り付け、接着剤をキュアしてデバイスを封止する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 上部にデバイスの活性素子を備えた基板を設け、
基板上の活性素子の封止に用いられるキャップを準備し、
基板に接触するキャップの領域またはキャップに接触する基板の領域に接着剤を塗布し、
接着剤の部分キュアを行って接着剤を液相にとどませたまま架橋を開始させ、
キャップを基板上へ取り付け、
接着剤をキュアしてデバイスを封止する、ことを特徴とするデバイス製造方法。

【請求項2】 前記活性素子は有機発光ダイオードOLEDである、請求項1記載の方法。

【請求項3】 前記接着剤はエポキシ樹脂またはアクリル樹脂である、請求項1または2記載の方法。

【請求項4】 前記デバイスはフレキシブルデバイスである、請求項1から3までのいずれか1項記載の方法。

【請求項5】 前記基板はポリマー材料を含む、請求項1から4までのいずれか1項記載の方法。

【請求項6】 部分キュアプロセスにおいて接着剤をUV放射に曝す、請求項1から5までのいずれか1項記載の方法。

【請求項7】 キュアプロセスはサーマルキュアプロセスを含む、請求項1から6までのいずれか1項記載の方法。

【請求項8】 サーマルキュアプロセスを約65℃以下の温度で行う、請求項7記載の方法。

【請求項9】 サーマルキュアプロセスを約60分間以下の時間で行う、請求項7または8記載の方法。

【請求項10】 部分キュアプロセスにおいて接着剤を約30秒より短い時間だけUV放射に曝す、請求項1から9までのいずれか1項記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、有機発光ダイオードOLEDなどのデバイス製造方法に関する。より詳しくは、本発明はOLEDの封止方法またはパッケージング方法に関する。

【0002】

【従来の技術】図1には従来のOLEDデバイス100が示されている。OLEDデバイスは1つ以上の有機機能層110を第1の電極105と第2の電極115とのあいだに有しており、これらの電極は薄膜基板101上に形成されている。デバイスを可撓にするために、基板材料は典型的にはプラスチックまたはポリマー、例えばPET、PEN、PCまたはPESを含んでいる。電極はパターンニングされて例えば複数のOLEDセルを形成しており、OLEDデバイスが形成されている（これは例えばピクセル型デバイス、セグメントディスプレイ

イ、または広域照明源などである）。ボンディングパッド150は第1の電極および第2の電極に結合されており、OLEDセルへの導電接続を可能にしている。キャップ160はデバイスを封止（カプセル封止）しており、OLEDセルを水分および／または大気などの環境から保護している。

【0003】典型的には、キャップは活性のOLEDセルを備えた基板にポリマー樹脂をベースとした接着剤を用いて結合される。キャップを基板上に取り付けた後、接着剤はキュアされる。キュアプロセスはこの場合有利には熱に代えてUVにより行われる。これはOLEDデバイスの活性層の熱安定性が低いためである。ただし現行のUVプロセスはプラスチック基板に対しては効果が薄い。なぜならプラスチック基板はUV放射の40%～60%をフィルタリングしてしまい、接着剤のキュアが不完全となるからである。接着剤の完全なキュアを保証するには、基板をUVへ曝露する時間を延長すればよい。しかし、UVへの曝露時間を延長すると基板に望ましくない脆弱化や黄ばみが生じてしまう。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】したがって本発明の課題は、活性素子の基板の品質および特性に影響を及ぼすことなくデバイスを効率的に封止する方法を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】この課題は、上部にデバイスの活性素子を備えた基板を設け、基板上の活性素子の封止に用いられるキャップを準備し、基板に接触するキャップの領域またはキャップに接触する基板の領域に接着剤を塗布し、接着剤の部分キュアを行って接着剤を液相にとどませたまま架橋を開始させ、キャップを基板上へ取り付け、接着剤をキュアしてデバイスを封止する方法により解決される。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明は、キャップによりデバイスの活性素子を封止するプロセスを含むデバイス製造方法に関する。1つの実施形態ではこの素子はOLEDである。接着剤は活性デバイスの形成された基板に接触するキャップの領域に塗布される。接着剤をキャップに接触する基板の領域に設けることも同様に有利である。本発明によれば、接着剤は部分的にキュアされ、液相にとどまったまま架橋反応を開始する。1つの実施例ではプレキュアプロセスが行われ、ここでは接着剤が30秒以下の時間だけ放射に曝される。接着剤の部分キュアプロセスの後、キャップは基板上に取り付けられる。その後接着剤は完全にキュアされ、これによりデバイスが封止される。接着剤をキャップ取り付け前に部分キュアすることにより、有利には、強いキュア条件（高温負荷またはUV曝露時間の延長）を必要とせずにデバイスを封止することができる。

【0007】

【実施例】図2、図3には本発明の1つの実施例によるOLEDデバイスの封止方法が示されている。図2にはキャップ160が示されている。この実施例では、キャップはキャビティキャップである。キャップがデバイスの形成された基板に取り付けられると、キャビティが生じてOLEDセルが内部に収容される。これに代えてキャップを図3に示されているような平坦な板状に構成してもよい。こちらのケースではキャップの取り付けられる基板にキャビティを形成するための支持構造体が準備される。この種の支持構造体は、例えば1999年12月17日付のPCT特許出願明細書：PCT/SG99/00143"Encapsulation For Organic LED Device"に記載されており、この明細書の内容は本発明に関連している。キャップは例えば金属またはガラスを含む。他の材料としてポリマー例えばPET、PC、PE、PEN、PE、PMMA、PSなども有効である。

【0008】接着剤280は基板に接触するキャップの接着剤領域265に塗布される。定量吐出法、スクリーン印刷法、コンタクト印刷法などの種々の技術で接着剤を塗布することができる。接着剤は例えばエポキシ樹脂またはアクリル樹脂などのポリマー樹脂をベースとした接着剤である。他のタイプの接着剤、例えばフェノールまたはビスマレイミドなども有効である。こうした接着剤をキャップに接する領域で基板側に塗布することもできる。

【0009】本発明によれば、接着剤はキャップを基板に取り付ける前に部分的にキュアされる。1つの実施例では接着剤はUV放射への曝露により部分キュアされる。1つの実施例では、接着剤は約30秒間UV放射に直接に曝される。このプレキュアプロセスにより接着剤の架橋プロセスが開始されるが、固化はしない。換言すれば、接着剤は粘性の液状のままとなり、部分キュアプロセスの後でもゲル化しない。eビーム、レーザー、熱などを用いる他の部分キュア技術も使用可能である。これらのキュア技術およびキュア条件の選択は使用される接着剤のタイプに依存する。

【0010】図4には基板101が示されている。この基板は例えばプラスチック材料またはポリマー材料を含む。こうしたプラスチック材料またはポリマー材料はフレキシブルデバイスを製造する際にも有利である。この種の材料は例えばポリエチレンテレフタレートPET、ポリブチレンテレフタレートPBT、ポリエチレン

ナフタレートPEN、ポリカーボネートPC、ポリイミドPI、ポリスルホンPSO、ポリp-フェニレンエーテルスルホンPES、ポリエチレンPE、ポリプロピレンPP、ポリ塩化ビニルPVC、ポリスチレンPS、およびポリメタクリル酸メチルPMMAなどを含む。他の材料を基板として用いることもできる。

【0011】1つの実施例では、基板はその表面の活性領域にOLEDセルを含むように処理され、キャップ160が基板101に取り付けられる。そののち基板は最終的なキュアプロセスにかけられ、接着剤の完全なキュアが行われる。1つの実施例では、最終的なキュアプロセスはサーマルキュアプロセスである。サーマルキュアプロセスは、1つの実施例では、活性の有機層が安定状態にとどまる温度で行われる。1つの実施例では、接着剤は65℃以下の温度および60分以下の時間でキュアされる。キュアプロセスによりOLEDデバイスが封止され、活性素子が気密に封止される。このようにして本発明の接着剤の部分キュアプロセスにより、デバイスはUV放射への曝露時間の延長や高温の負荷なしに封止される。このためデバイスへの悪影響は生じない。

【0012】本発明を特に幾つかの実施例に則して説明したが、当業者は本発明の範囲から離れずに本発明に修正または変更を加えることができる。したがって本発明の概念は上述した個々の実施例の説明に限定されず、これらの実施例と等価の全ての内容に関わる特許請求の範囲において理解されたい。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の有機発光ダイオードデバイスOLEDを示す図である。

【図2】本発明のデバイス製造方法の第1段階を示す図である。

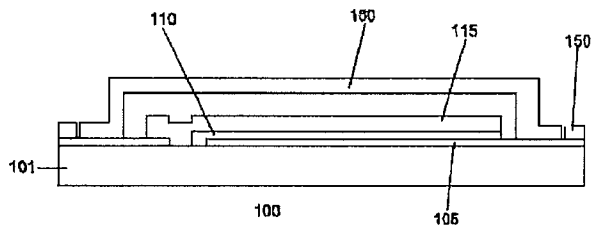
【図3】本発明のデバイス製造方法の第2段階を示す図である。

【図4】本発明のデバイス製造方法の第3段階を示す図である。

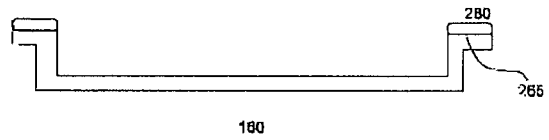
【符号の説明】

- 100 従来のデバイス
- 101 基板
- 105、115 電極
- 110 有機機能層
- 150 ボンディングパッド
- 160 キャップ
- 265 接着剤領域
- 280 接着剤

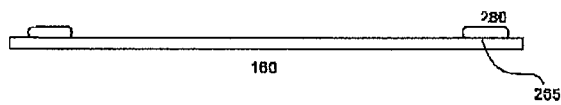
【図1】



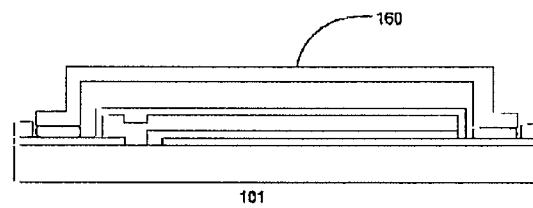
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(71)出願人 501094487

インスティテュート オブ マテリアルズ
リサーチ アンド エンジニアリング
シンガポール国 シンガポール リサーチ
リンク 3

(72)発明者 エヴァルト カール ミヒャエル ギュン
ター

シンガポール国 シンガポール マウント
シナイ ライズ 21ディー

(72)発明者 ホン ユー ロー

マレーシア国 セランゴール プーチョン
ジャヤ ジャラン ベイアン 47

(72)発明者 スー ジン チュア

シンガポール国 シンガポール チェン
スーン クレセント 37

Fターム(参考) 3K007 AB11 AB18 BA07 BB01 CA06
DB03 FA02 FA03